

CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS NATURALES EN LA COMARCA LAGUNERA

C. M. Valencia Castro

Maestro investigador de la Facultad de Agricultura y Zootecnia e integrante del Cuerpo Académico Manejo Sustentable de los Recursos Naturales de la Universidad Juárez del Estado de Durango Asociado de Asociación para la Conservación de la Biodiversidad del Desierto A. C.

RESUMEN. El paradigma de mayor crecimiento y desarrollo ha impuesto una explotación de los recursos naturales tanto en el aspecto agropecuario como en actividades industriales y de servicio, conduciendo a la Región, a un problema ambiental entre los que sobresale por su trascendencia el agua, biodiversidad y contaminación por nitratos y pesticidas.

SUMMARY. Conservation has become a major world issue to which countries and society pay increasing attention. This presentation examines the concept conservation and technologies to maintain biological diversity. Explain its applications to natural ecosystems in the Comarca Lagunera.

INTRODUCCIÓN

La conservación se ha convertido en un tema de importancia mundial, al cual tanto los gobiernos de países industrializados como aquellos que aun no se ubican en esta categoría, así como la sociedad en general, le han puesto gran atención. El porqué se ha convertido en una urgente actividad humana se debe a la necesidad explícita de conservar los ecosistemas naturales que aun permanecen en el planeta. Esto puede parecer una exageración, sin embargo, es también ampliamente conocido y aceptado, como lo demuestran las Reuniones Mundiales sobre Medio Ambiente, los impactos negativos del modelo industrial sobre los recursos naturales del planeta y en general sobre la estructura y función de los ecosistemas naturales, amén del incremento en el deterioro de la calidad de vida de la población.

En México, el modelo actual de desarrollo ha afectado las principales áreas metropolitanas con problemas como la contaminación de aire, suelo y agua. La deforestación de bosques y selvas, y la desertificación de zonas áridas y semiáridas constituyen los problemas nacionales de mayor escala. Los impactos de estos procesos de más trascendencia son la reducción de la

biodiversidad, la erosión hídrica y eólica, la salinización y/o sodificación de los suelos agrícolas, abatimiento de acuíferos, entre otros (Valencia, 1995). A un nivel global estos efectos participan en otros mega problemas tales como el calentamiento mundial y la modificación del ciclo hidrológico que a su vez se relaciona con el cambio global climático. Paralelamente se ha incrementado la pobreza y marginación (Leff, 1995) No obstante, el debate continúa, especialmente en aquellas áreas en las que la restricción del uso de algún recurso implica la disminución de la ganancia neta para un grupo de interés económico, o en el otro extremo cuando la conservación de ecosistemas o especies le resta capacidad de supervivencia a aquellos grupos de elevada marginación que no pueden darse el lujo de limitar su cosecha ecosistémica.

La función restrictiva de la conservación es sin duda uno de los aspectos más polémicos y quizá el que más limita su aplicación. En opinión de Jones (1987) dicha función es el resultado inevitable de décadas de legislación durante las cuales los políticos reaccionaron a los reportes científicos y a las presiones públicas de grupos organizados de la sociedad. Lo cual tampoco es gratuito si se considera que las medidas de control se imponen a aquellas formas de uso que con frecuencia destruyen los recursos naturales.

El presente trabajo se enfoca a revisar el concepto de la conservación y la aplicación de ésta a los ecosistemas naturales de la Comarca Lagunera.

El concepto de conservación y su evolución

Algunos autores como Jones (1987) enfocan su análisis del concepto de conservación, partiendo de su acepción económica para justificar luego la necesidad de conocer tanto como sea posible los factores ecológicos y biológicos para lograr una conservación exitosa. Este enfoque considera que sólo aquellos recursos que tienen una importancia económica son valiosos para la conservación, ignorando a todo el resto de los componentes de la biosfera, que por no tener un “valor económico” no son dignos de incluirse en alguna política de conservación. Jones (1987) señala que hay tres términos que se utilizan indistinta y arbitrariamente para implicar el acto de la conservación, estos son:

Preservación. Definida como la prevención de la destrucción, que se aplica a objetos extremadamente raros y por lo tanto valiosos, y que recientemente se ha extendido a objetos inanimados tales como edificios históricos, el autor es tajante al comentar que la preservación no debe confundirse con conservación.

Protección. Implica la defensa de un recurso cuando este ha sido sobre utilizado o mal utilizado, típicamente el proteccionismo limita o restringe el nivel de uso basado en guías con respaldo científico. La aplicación de una política de protección a una especie, hábitat o recurso se hace para prolongar su existencia, aunque a menudo se queda corta ya que no considera todos los aspectos ecológicos involucrados en tales situaciones, esto es, se carece de la base ecológica. La protección es probablemente la idea más aplicada de conservación, obviamente sin llegar totalmente a serlo.

Conservación. Propiamente abarca todos los aspectos considerados en los casos anteriores, no obstante, la conservación y sus políticas implican una apreciación conceptual de la necesidad de usar los recursos de la biosfera en una forma tal que incluya restricciones que consideren la existencia futura de los recursos orgánicos e inorgánicos de la biosfera. Varios autores, entre los que destaca Leopold (1942) proponen la idea de incorporar un enfoque ético a la conservación, y su incorporación al estilo de vida de la sociedad humana. Enfoque que, en opinión de Sandbach (1980) chocó con los intereses políticos e industriales, sugiriendo este último que el caso de la conservación debe ser presentado en una forma tal que sea entendido por no científicos incluso por grupos anti-conservacionistas.

Más recientemente, debido a la importancia ganada por el concepto de la biodiversidad en el contexto del debate

de la conservación, el análisis se enfocó desde una perspectiva diferente a la utilizada por Jones (1987), se parte ahora de la idea de que los factores que dirigen la pérdida de hábitat y la extinción de especies están fuera de los horizontes de la biología, y que por el contrario son productos de la economía, de la política y de la sociedad (Jeffries, 1997). Comenta este autor, que la conservación no puede lograrse con la participación de una sola ciencia, requiere del concurso e integración de otras como la economía y la política, la conservación se vuelve entonces en un amplio tema social, de la economía y de la política.

En relación a la conservación de la biodiversidad, Jeffries (1997) considera necesario combinar campañas de concienciación, participación y sustentabilidad económica, lo cual podría ser considerado como un concepto moderno de conservación, que se fundamenta en los tres componentes explícitos de la Estrategia Mundial de Conservación: protección, uso sustentable de la biodiversidad y compartir los beneficios de su uso. Surge entonces un nuevo concepto de sustentabilidad que ofrece una posibilidad real para planear y manejar los ecosistemas naturales y antropogénicos, esto es, que el aprovechamiento de los recursos naturales sea ecológicamente apropiado, pero también socialmente responsable y económicamente viable. Permitir la utilización económica de los recursos mientras se mantenga la estructura ecosistémica, la composición de especies, el hábitat para fauna silvestre, la biodiversidad, los valores escénicos y recreativos y la protección de la cuencas hidrológicas (Pilarski, 1994).

Técnicas de Conservación

Cinco tipos de técnicas generales de conservación son consideradas y aplicadas en el mundo entero (SIRC, 1988; Jeffries, 1997):

1. In-situ, cuando la conservación se realiza en el lugar donde se encuentra la especie, hábitat o ecosistema, se aplica en principio al establecimiento y manejo de áreas naturales, tales como Parques Nacionales o Estatales, Reservas de la Biosfera, Santuarios, o en el nivel de manejo de especies los agroecosistemas, los refugios de vida silvestre, parques de caza y reservas, bancos de genes in situ, entre otros.

2. Ex-situ. Se enfoca a la preservación de organismos y especies en ambientes artificiales, se ubican aquí los parques zoológicos, los jardines botánicos, las colecciones de campo, programas de apareamiento controlado, bancos de semillas y polen, bancos de semen, óvulos y embriones, colecciones de cultivos de tejido, entre otros.

3. Restauración y Rehabilitación. Se aplica a la reconstrucción y reparación de ecosistemas.

4. Manejo del uso de la tierra. Estrategias para incorporar la conservación a los terrenos fuera de las áreas naturales protegidas, a través de políticas y prácticas relacionadas con el uso de la tierra.

5. Política e instituciones. Aplicación de un apropiado financiamiento, soporte legal y de infraestructura.

Aplicación de las técnicas de conservación en la Comarca Lagunera

Es *vox populi* que la región conocida como La Laguna ha ganado su fama no sólo por el emporio agropecuario establecido desde principios del siglo pasado, también es reconocida porque en ella ocurren un sinnúmero de problemas de carácter ambiental, desgraciadamente vinculados a problemas de salud pública. La mayoría de estos problemas tienen un común denominador: el agua. Este sin duda, es el hilo conductor que permite un mejor entendimiento de la mencionada problemática. Una breve descripción de las modificaciones ocasionadas es descrita por Valencia y Valdés (2003): "La Comarca Lagunera, ubicada en el corazón del Desierto Chihuahuense fue privilegiada por la naturaleza con abundante agua, dos importantes ríos el Nazas y el Aguanaval son los encargados de drenar una gran superficie de terreno árido y semiárido hasta los fértiles suelos de los valles aluviales, otrora las lagunas de Tlahualilo, Mayrán y Viesca. Estas lagunas se fueron secando a medida que la regulación antropogénica fue siendo mayor, primero por aquellos grandes bordos que se oponían al "golpe de la corriente" y que permitía el riego por entarquinamiento, hasta la construcción de las presas y de la gran infraestructura hidráulica de conducción consistente en los canales revestidos que favorecieron el establecimiento de un emporio agrícola y ganadero. Muy pronto, el paradigma del mayor crecimiento y desarrollo económico a cualquier precio se impone en la explotación de los recursos naturales, primero en la cuestión agropecuaria y luego también en las actividades industriales y de servicio. Esto condujo hacia una problemática ambiental de grandes dimensiones, entre las que sobresale por su trascendencia la del agua, la amenaza a la biodiversidad local y representativa del Desierto Chihuahuense muy ligada al anterior, y la contaminación por pesticidas y nitratos.

En el primer caso la situación es ya insostenible y amenaza el colapso, por un lado la sobreexplotación del acuífero subterráneo se manifiesta en un abatimiento anual que varía entre 1.5 y 4 metros, y en un empeoramiento de la calidad del agua provocado por el

incremento de sales particularmente de arsénico. Por otro lado, el concepto que ha dirigido el manejo de los ríos es aquel que los considera como simples cauces que permiten el flujo del agua de las zonas altas hasta las zonas de desembocadura. La explicación del fenómeno es estrictamente física, no considera en lo absoluto el lado biológico que se desarrolla tanto en las corrientes como en sus riberas y planicies. El lado social sólo lo contempla en un sentido estrictamente utilitario, que se caracteriza por la búsqueda irracional de la eficiencia, la cual llega al punto de la avaricia, ya que en su afán de conducir en el menor tiempo un gran volumen de agua superficial, se olvida que es en el río precisamente donde ocurre la mayor recarga del acuífero".

Muy ligado al concepto tradicional que se tiene de los Ríos antes descrito, se presentan las amenazas a la biodiversidad; los ecosistemas de río como el Nazas y el Aguanaval son relativamente pequeños pero contribuyen desproporcionadamente a la **diversidad biológica**. Los ríos son en este sentido, sitios privilegiados en donde en pleno desierto se concentra una gran **biodiversidad**. Debido a esto, el Río Nazas por ejemplo, constituye una zona prioritaria para la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y para el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF por sus siglas en inglés). La principal causa de degradación y simplificación del ecosistema ripario es la actividad silvoagropecuaria. Además los ecosistemas acuáticos de los dos ríos están totalmente impactados no sólo por una pesca indiscriminada sino también por el efecto de los desechos agrícolas y mineros que desembocan en las corrientes (Valencia et al, 2002). La intervención cada día es mayor y la capacidad del río para regresar a un estado de "equilibrio" también cada día se debilita más, poniendo en grave riesgo su existencia.

Las actividades agrosilvopastoriles que se realizan en las riberas y planicies de inundación afectan severamente a una de las características más bellas y de gran amenidad: el bosque de galería constituido por especies vegetales de rápido crecimiento como los sauces, los álamos y los ahuehuetes. Es importante entender, que la presencia exitosa de estas especies **está determinada en forma natural** por un nivel freático elevado, el régimen de caudal temporal y los procesos erosivos de sedimentación. Cuando se cuenta con vegetación sana y sus residuos, las áreas ribereñas **funcionan** adecuadamente logrando: disipar las corrientes asociadas a caudales elevados, la filtración de sedimentos, mayor retención de agua, formación de sistemas de raíces, crear diversas formaciones naturales y de hábitat, y desde luego sustentar una mayor

biodiversidad. Por el contrario, cuando la deforestación ocurre en algún tramo del corredor ripario se interrumpe una de las características que presenta esta vegetación en condiciones naturales, actuar como corredor lineal de biodiversidad por donde se desplazan las especies. Se reduce su función como área de transición entre las laderas del matorral desértico y el medio acuático. Se reduce la retención de la escorrentía, la cual es responsable de la gran biodiversidad y productividad de estos ecosistemas. Deja de funcionar un filtro natural de contaminación, esto es, disminuye su capacidad de asimilar una proporción importante de nutrientes y metales pesados procedentes del lavado de zonas agrícolas y mineras (Valencia, 2000).

Finalmente, la contaminación por pesticidas ha variado en el tiempo dependiendo del tipo de cultivo, durante la mejor época del algodónero la contaminación llegó a ser 10 veces mayor a la norma establecida por la OMS, por otro lado aunque disminuyera la aplicación de pesticidas, no debe olvidarse que son residuales.

Entre este desconcierto, aparecen como "islas" algunas zonas que por circunstancias prácticamente aleatorias, presentan un alto grado de conservación y una elevada integridad ecológica (por lo menos en algunos de sus ecosistemas), destacándose notablemente El Cañón de Fernández en el Municipio de Lerdo Durango y La Sierra y Cañón de Jimulco en el Municipio de Torreón Coahuila. Estos atributos, amén de su estrecha relación con la problemática del Valle bastaron para que los ciudadanos a través de las asociaciones civiles, iniciaran las gestiones para aplicar técnicas in situ a las zonas mencionadas. Destaca la gestión inicial de WWF (World Wildlife Fund) que unió sus esfuerzos con Biodesert, A. C. y con la Universidad Juárez del Estado de Durango, para investigar por un lado la situación del Río Nazas y por el otro impartir un diplomado sobre ecología de ríos a maestros de escuelas riparias. Se unió a este propósito posteriormente la asociación Prodefensa del Nazas A. C. Más tarde por iniciativa de la asociación Ximulcux integrada por pobladores de Jimulco así como de Biodesert A. C. se inició la gestión en el municipio de Torreón. Las gestiones de los grupos organizados tuvieron eco en los niveles políticos respectivos y se logró que el Cañón de Fernández fuera decretado Parque Estatal, y la Sierra y Cañón de Jimulco Reserva Ecológica Municipal.

Parque Estatal Cañón de Fernández

En este apartado, se hace un relato de la biodiversidad sustentada por el Río Nazas en su tramo conocido como el Cañón de Fernández, aspecto que influyó determinadamente para que se decretara Parque Estatal.

El Río Nazas drena una buena parte de la región hidrológica 36, la cual es endorreica porque el río desemboca dentro del continente y no en el mar, que tiene una superficie de aproximadamente 100, 000 km². El Río Nazas es una bella línea verde que se inicia en la confluencia de los Ríos Sextín y Ramos y termina "desde hace algunos años" en la represa San Fernando. Su extensión original era de 350 Km y desembocaba en la extinta Laguna de Mayrán.

A lo largo del Río Nazas se aprecian diversas situaciones, en la cuenca alta por ejemplo, el río muestra un gradiente o pendiente excesivo es poco sinuoso, y por lo mismo altamente erosivo de hecho en esta porción se producen los sedimentos que se depositarán en la parte baja de la cuenca y que permitirán el establecimiento del bosque de galería de álamo y sauce. Luego, cuando el gradiente se vuelve más suave el río se mete por estrechos pasos que él mismo creó a través del tiempo entre las montañas de la Sierra, en estos lugares, ocurre lo inesperado y más sorprendente: en unos cuantos metros el bosque de galería de ahuehetes y sauces permite la transición del ecosistema acuático al matorral desértico. Existen sitios en el Cañón de Fernández en donde se puede tocar con una mano un árbol del bosque y con la otra un cactus del matorral desértico.

Mosaicos biológicos en el Cañón de Fernández

La comunidad biológica predominante en el Cañón es el matorral desértico rosetófilo y en menor grado el matorral micrófilo. El primero se caracteriza por sus especies espinosas que tienen las hojas en forma de roseta, y el segundo está formado por arbustos de hojas pequeñas. Ambos tipos de vegetación son ricos en especies endémicas del Desierto Chihuahuense, es decir, especies que sólo se encuentran en esta ecoregión. El matorral rosetófilo ocupa cerca del 50% del Cañón principalmente en las laderas, al caminar o ascender por éstas pronto hacen su aparición las puntiagudas espinas de la lechuguilla (*Agave lechuguilla*) y de la guapilla (*Hechtia glomerata*), en los inclinados relieves desafiando la gravedad se observa una abundancia importante de la reina de los agaves la noa (*Agave victoria reginae*), otras especies como la candelilla (*Euphorbia antisiphilitica*), guayule (*Parthenium argentatum*) y mariola (*Parthenium incanum*) aparecen para darle la fisonomía típica del matorral. En ocasiones aparece un parche de palmas (*Yucca* spp.) de más de 2 metros de altura, y escondidos bajo las piedras o a ras del suelo se encuentra una gran diversidad de cactus (Valencia *et al.* 2002).

El matorral micrófilo está dominado por la popular gobernadora (*Larrea tridentata*), la cual cohabita con

poblaciones de Huizaches (*Acacia spp.*), con el casi inmortal ocotillo (*Fouquieria splendens*), con las olorosas especies de hojase (*Flourensia cernua*) y orégano (*Lippia graveolens*). Cuando llueve, se mezclan los aromas producidos por las resinas de estas especies, con las del bosque de galería produciendo un ambiente perfumado casi indescriptible.

En la parte alta de la Sierra del Rosario se encuentra un tipo de vegetación poco explorado el chaparral, en esta comunidad vegetal dominan los encinos de baja estatura (*Quercus spp.*)

El bosque de galería ocupa sólo cerca del .3% del área del Cañón, no obstante, es la única comunidad con especies arbóreas, las cuales dan precisamente la fisonomía de bosque. Las especies que predominan son el ahuehuete (*Taxodium mucronatum*) y el sauce (*Salix spp.*), aunque también se encuentra el álamo (*Populus tremuloides*) y en mucho menor cantidad el fresno (*Fraxinus spp.*). Este último prácticamente ha desaparecido en el bosque de galería. Un aspecto notable de este bosque es la existencia de ahuehuetes con más de mil años de edad (comunicación personal de Villanueva, 2001). En algunas secciones del bosque, debajo de los árboles se presenta una comunidad vegetal de gran importancia como refugio de la fauna silvestre el llamado sotobosque en el que predomina la jarilla (*Baccharis glutinosa*) junto con muchas otras especies (Valencia et al. 2001). En algunas partes el Cañón se estrecha aun más creando las condiciones para que aparezca detrás de los ahuehuetes el bosque de mezquite (*Prosopis laevigata*) y huizache (*Acacia farnesiana*).

En los remansos del componente acuático del mosaico aparecen las colonias de carrizo (*Arundo donax*), cuando debido al cierre de las compuertas de Las Tórtolas se forman las lagunas “permanentes”, se

observa la vegetación acuática dominada por una amplia colonia de *Najas cf. maritima* (González Elizondo, et al., 2001)

El ecosistema acuático es el último “parche biológico” que aquí se comentará. Los elementos clave de Río Nazas son la anchura, la profundidad, la corriente, la ribera y la planicie de inundación. Todos funcionan integradamente para crear las condiciones propicias para el desarrollo de la biodiversidad acuática, especialmente la de los peces o ictiofauna. En el Cañón de Fernández, igual que en el resto del corredor ripario, evolucionaron las poblaciones de peces creando especies únicas o endémicas de este río. **Doce especies endémicas** forman la comunidad de peces, ocho de las cuales se encuentran en la NOM 059-2001 en diferentes niveles de riesgo. Otras 15 especies de peces introducidos e invasores se presentan en el río, los cuales son en parte responsables de la reducción de las poblaciones de peces endémicos (Contreras, Lozano y García, 2002)

Riqueza de especies

La riqueza es una función de la cantidad de especies presentes en un hábitat, y en opinión de Halffter y Ezcurra (1992) es el componente de la diversidad más importante. Asimismo se considera el indicador ecológico o de sustentabilidad de mayor trascendencia para evaluar el impacto del manejo de los ecosistemas. En esta tesitura, un ecosistema se considera sano cuando sustenta el mayor número de especies que es capaz de soportar. El Cañón de Fernández es probablemente el único tramo del Río Nazas que actualmente se aproxima a este estado de salud, como se verá en el Cuadro siguiente, el Cañón conserva buena parte de su biodiversidad, seguramente debido a la poca accesibilidad y a su ubicación distante con respecto a los principales centros de población riparios y de las

Cuadro1. Resumen de la Biodiversidad del Cañón de Fernández

Grupo taxonómico	Familias	Géneros	Especies	Especies en la NOM-059-2001
Plantae ¹	35	103	240	4
Plantae ²	42	80	109	7
Peces ¹	10	22	27	11
Peces ³	2	4	4	1
Peces ⁴	1	1	1	
Anfibios ¹	4	4	7	3
Reptiles ¹	13	32	44	10
Reptiles ²	11	15	19	5
Aves ⁵	48	162	247	4
Mamíferos ¹	17	39	53	1

Datos de campo e información secundaria (Garza, Chacón y Palacios, 2001), 2. Datos de campo (Valencia, et al. 2002), 3. Datos de campo de Nazas (Contreras, Lozano y García), 4. Datos de campo de los puentes cuates (Contreras, Lozano y García, 2002), 4 Registros de Valdés et al. (2002).

tres ciudades más grandes de la Comarca Lagunera. No obstante, los números que se muestran en el Cuadro son sólo una muestra de lo que pudiera estar presente.

Son destacables los datos de algunos de los grupos taxonómicos como el de plantas, Aves, reptiles y mamíferos, sin embargo, resulta lamentable la información reportada por el Dr. Contreras y Colaboradores en su informe sobre el estado que guarda la comunidad de peces nativos del Nazas. En el muestreo realizado en Nazas se encontraron 4 de 8 especies nativas que habían aparecido en el muestreo realizado en el año de 1968, la buena noticia es que entre estos se encontró el *Notropis Nazas* con una bajísima abundancia. En este sitio por el contrario, se encontraron en el 2002 seis especies introducidas que no estaban en el 68. En el sitio de los Puentes Cuates, la situación es aun peor, únicamente se encontró una especie nativa de siete encontradas en el 68, y las introducidas por el contrario crecieron en una especie más.

Pretenciones del Parque Estatal

El Plan de Manejo (Valencia, 2004) después de describir el área establece dos tipos de objetivos el de la declaratoria o decreto del área protegida que expresa el tipo de tecnología de conservación aplicada y los objetivos del plan de manejo, que indican los aspectos generales que se desea llegar a través de acciones concretas.

Objetivo General de la Declaratoria de la ANP

Proteger la integridad del paisaje, suelo, flora y fauna, aguas y atmósfera, esto es los ecosistemas presentes en el Parque, que contribuya a la recuperación, fomento y difusión de los valores ambientales y culturales de la zona, que ofrezca una alternativa de recreación, conocimiento y disfrute a los ciudadanos de la Comarca Lagunera, de Durango, de México y de otros países, en forma congruente con la conservación del área, y que promueva el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en las comunidades locales.

Objetivos Generales del Programa de manejo

Establecer un modelo de gestión que contribuya a alcanzar los objetivos del área natural protegida.

- a. Describir el área del parque en términos geográficos, físicos, bióticos, históricos, culturales y socioeconómicos.
- b. Realizar un diagnóstico ambiental y socioeconómico del área del Parque.
- c. Establecer, en concordancia con el potencial de cada zona, un sistema diferenciado de uso, atendiendo

siempre en forma prioritaria la compatibilidad de éste con la conservación de los ecosistemas y sus recursos relacionados. Se incluye en este objetivo el relacionado a la capacidad de visitantes al área.

d. Mantener, rehabilitar y/ o restaurar los valores ambientales y culturales del Área Natural Protegida.

e. Hacer compatibles las actividades económicas tradicionales de los lugareños con la conservación.

f. Determinar las necesidades y prioridades de investigación sobre los recursos del Parque y su dinámica.

g. Ordenar el uso de las infraestructuras existentes en el interior de la Región, acorde al cumplimiento de los objetivos del Área.

h. Determinar carencias de infraestructura para la elaboración de los proyectos de construcción y equipamiento del Área.

Reserva Ecológica Sierra y Cañón de Jimulco

Para finalizar enseguida se presenta una descripción de los diferentes ecosistemas de la Reserva Ecológica, se toma como referencia los comentarios realizados por miembros de BIODESERT que participaron en una excursión científica a la "Isla del Cielo" conocida como El Picacho.

En la carta topográfica del INEGI se consigna con los nombres de "Nopalera" y cerro del centinela, se trata de la montaña más alta de la Sierra de Jimulco y de todas las sierras que componen la fisiografía de la Comarca Lagunera. La elevación medida en un ascenso realizado fue de 3100 metros sobre el nivel del mar, aproximadamente 1900 metros más que la altitud de Torreón o Gómez Palacio. Dos referencias importantes que ayudarán a comprender la importancia de esto son las dos sierras más importantes de nuestro país: la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental. La primera se eleva 2250 msnm en promedio, y en la segunda sólo el 20 % de su superficie se eleva por encima de los 2000 msnm (Challenger, 1998).

Los suelos de la montaña son de origen sedimentario, los cuales se formaron a partir de materiales como el barro o la arena que fueron depositados por agua, viento, u otros agentes. El barro o la arena fueron lentamente unidos por procesos químicos o por presión dentro de la roca. Es muy probable que la roca sedimentaria de este sitio haya sido depositada por el antiguo Mar de Tetis que cubría por completo a la Comarca Lagunera en épocas prehistóricas. La roca sedimentaria

predominante es la caliza rica en calcio y en menor grado en magnesio, no obstante hay sectores en donde son evidentes las areniscas las cuales consisten de granos de cuarzo cementados. En la sierra de Jimulco se aprovecha el mármol el cual es una roca metamórfica que se formó cuando la roca caliza fue sometida a presión y calor.

En la parte baja de la montaña, en donde la topografía tiende a ser plana, los suelos son menos pedregosos y más profundos, se formaron por efecto de la erosión natural de la montaña, dando lugar a los valles y llanuras de Jimulco, en donde se realizan diversas actividades económicas entre las que destacan la agricultura, la ganadería y la extracción de tejidos vegetales como la fibra de la lechuguilla (*Agave lechuguilla*) las hojas, flores y ramitas del orégano (*Lippia graveolens*) entre otros. Estos valles y llanuras son surcados por el cauce del Río Aguanaval, el cual es un río efímero que tiene su cuenca alta en el estado de Zacatecas. Su escasa y temporal corriente ocasiona que sus riberas estén desprovistas de vegetación y por lo mismo se observa en casi toda su longitud un cauce severamente erosionado. Una breve excepción se presenta en el tramo (aproximadamente 22 Km) que se inicia en el Cañón de la Cabeza y que termina en el Cañón del Realito, precisamente frente al Cerro del Centinela. Por este tramo fluyen las aguas permanentes de manantiales que se originan en el primero de los Cañones nombrados, muy cerca del caserío del ejido Barreal de Guadalupe. La presencia de agua durante todo el año permitió la formación de un hábitat de suelos saturados en la ribera en el cual se estableció con mucho éxito un bosque de galería de Ahuehuete y sauce de gran belleza escénica que rompe con la monotonía del matorral desértico creando contrastes y espacios que multiplican la biodiversidad del lugar.

A escasos kilómetros del Cañón del Realito se inicia el ascenso al picacho, en el poblado del ejido La Flor de Jimulco, ubicado en la falda de la montaña. Se caminan entre 7 a 10 kilómetros por esta falda hasta llegar al punto en el que se encuentra la vereda por la que se subirá a la montaña. El recorrido se hace en la madrugada, para evitar el desgaste que provoca la temperatura del clima semiárido del lugar, un matorral lleno de lechuguillas típico del matorral rosetófilo se presenta en este trayecto. Se inicia el ascenso por la estrecha vereda en donde sólo cabe una persona, se comienza fuerte, la pendiente de 10% de la falda se deja atrás y ahora se camina por pendientes superiores a un 50%.

Con el alba se llega a un claro que se forma entre el matorral desértico en el cual se aprecia un pequeño

pastizal de gramíneas amacolladas, a una altitud de aproximadamente 1900 msnm. Desde este punto hacia el oriente se aprecian dos impresionantes peñascos que forman dos paredes enfrentadas, avisando el inicio del “Cañón del Indio”, llamado así por el perfil de un indio recostado que se forma en una de las crestas de la sierra. Rápidamente se desciende hasta el “Arroyo de Palos” que atraviesa del poniente al oriente el cañón, apenas se llega aquí un viento helado y húmedo que corre en sentido inverso a la pendiente del arroyo, se hace presente. Un bosque ripario de enebro (*Juniperus flaccida*) bordea las erosionadas riberas, el piso del arrollo es de grava y piedra caliza y a través de éste se continúa el ascenso hasta el primer “paraje” o sitio de descanso.

Una intrincada red de factores ambientales se juntan aquí para determinar a todo lo largo del cañón una impresionante y contrastante riqueza biológica. En escasos tres o cinco metros de ancho del canal se encuentran magníficos agaves gigantes (*Agave montana* y *Agave parrasana*) cohabitando con el enebro, escasos centímetros separan a los helechos de origen neotropical que abundan en el bosque de pino encino de la Sierra Madre Occidental de los helechos desérticos que abundan en las lomas áridas de Charcos de Risa en el Valle de Acatita Coahuila, poco a poco a medida que se asciende hace su aparición un árbol brillante y hermoso el madroño (*Arbutus sp*), y una multitud de señales de la fauna que vive en estos lugares se atraviesan en el camino.

Al medio día llegamos al “puerto” que se forma entre dos laderas de la sierra, una de las cuales corresponde al picacho. En este sitio predomina el pastizal de montaña con especies de los géneros *Bouteloua*, *Muhlenbergia* y *Aristida*, aunque es únicamente una pequeña zona de transición entre la ladera de exposición sureste con predominancia de matorral rosetófilo e Isotal y la ladera con exposición noroeste en la que dominan los bosques de táscate (*Juniperus flaccida*), de pino piñonero (*Pinus cembroides*) y de encinos (*Quercus spp.*). Siempre asociados al matorral desértico que incorpora elementos vegetales como las nopaleras (*Opuntia rastrera*), biznagas (*Ferocactus pilosus* y *Mammillaria spp*) sotol (*Dasyllirion texanum*), magueyes (*Agave montana*) y palmas (*Yucca carnerosana*).

A medida que avanza la tarde disminuye la temperatura, durante la noche y madrugada ocurre la condensación de la humedad que el viento del este trae consigo, todo se empapa, ocasionando así las condiciones de humedad que el bosque necesita.

Al amanecer se inicia la segunda parte del ascenso, son aproximadamente 700 m los faltantes, las pendientes empinadas y la vegetación tupida obstaculizan en la parte baja de la ladera el ascenso. Al estrato arbóreo de táscate, pino y encino se une ahora un estrato de encino enano (*Quercus* sp) de aproximadamente 20 cm de estatura que detiene cada paso. En la parte media de la ladera se aclara un poco la vegetación ya que se presentan poblaciones casi puras de pino piñonero, poco a poco la altura, la pendiente, el suelo erosionado, y el golpeteo de los vientos se van expresando en una menor estatura del pino, de hecho adopta una forma de vida de matorral. En la parte alta, el maguey y su inflorescencia los "quiotes" dominan el panorama. En este punto el altímetro marca 3100 msnm, todo aparece abajo no hay obstáculos que impidan dominar el panorama hacia cualquiera de los puntos cardinales.

Es la cúspide de una de las "Islas de Cielo" más altas del desierto Chihuahuense: El Picacho de la Sierra de Jimulco.

OBSERVACIONES FINALES

En la Comarca Lagunera se han dado pasos importantes en la conservación de sus ecosistemas naturales, lo demuestran las dos declaratorias otorgadas por el estado de Durango y por el municipio de Torreón Coahuila. No obstante, es oportuno señalar que ambos casos significan únicamente el reconocimiento de la importancia biológica de dos áreas que como se comentó se mantienen en un buen estado de conservación. La continuidad de esta condición, lo cual constituye el propósito de las dos áreas protegidas, depende y dependerá de la participación y apoyo conciente y desinteresado de las instituciones y/o dependencias públicas involucradas, pero sobre todo de la sociedad lagunera que deberá continuar enfrentando los desafíos presentes y futuros con la misma aplicación y fortaleza empleadas en la consecución de las dos áreas protegidas. A corto plazo se requiere la conjunción de dos factores clave:

- Financiamiento apropiado para,
 - Operar el Plan de Manejo de ambas áreas.
- Solo entonces se estará ejecutando el acto de la conservación, y unido a esto se tendrá la oportunidad de aprovechar los recursos naturales de las zonas de amortiguamiento con un enfoque de sustentabilidad.

LITERATURA CITADA

Challenger Antony. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado,

presente y futuro. CONABIO, Instituto de Biología, Sierra Madre.

- Contreras-Balderas, s. Lozan-Vilano M. de L. García-Ramírez. 2002. Índice biológico de integridad del bajo Río Nazas. BIOCONSERVACIÓN A. C. Universidad Autónoma de Nuevo León. México.
- Garza, A. E. Chacón y L. Palacios. 2001. Estudio Técnico Justificativo para Decretar "Cañón de Fernández como Área Natural Protegida (Mpio. de Lerdo). Informe Técnico. SRNMA, Gobierno de Durango. Consultoría privada, Alfredo Garza.
- González Elizondo M. S. et al., 2001. Flora acuática y subacuática del Estado de Durango. Informe Técnico. CIIDIR Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional.
- Halffter, G. Escurra E. 1992. ¿Qué es la biodiversidad? En: Halffter G. La diversidad biológica de iberoamérica. Acta Zoológica Mexicana.
- Jones, E. Gareth. 1987. The conservation of ecosystems and species. Editorial Croom Helm. Australia. 277 p.
- Jeffries, J. Michael. 1997. Biodiversity and conservation. Routledg introductions to environment series. London. 208 p.
- Leff, E. 1995. La cultura de la gestión sostenible de los recursos naturales. En IV curso sobre desertificación y desarrollo sustentable en America Latina y el Caribe. PNUMA - FAO.143-172.
- Leopold, A. 1949. A sand county almanac. Oxford University Press, London.
- Pilarski, Michael. 1994. Restoration Forestry: An international guide to sustainable forestry practices. Colorado. Kivaki press.
- Sandbach, F. 1980. Environment ideology and policy. Blackwell, Oxford.
- S. I. R. C. 1988. Technologies to maintain biological diversity. Philadelphia, Pennsylvania. 333 p.
- Valdés Perezgasga F et al. 2002. Lista de aves observadas en la Comarca Lagunera de Coahuila y Durango.
- Valencia Castro C. M. 1995. Impactos ecológicos en las regiones boscosas de Chihuahua a través de simulación. Disertación Doctoral FZ. UACH. 235 p
- Valencia Castro C. M. (DP) et al. 2002. Factores que inciden en el deterioro ecológico y social de la parte baja del Río Nazas: uso de un sistema de información geográfica. Bodesert, A. C., WWF, Presidencia de Torreón, COCYTED, UJED.
- Valencia-Castro, C. M. 2000. Actividades económicas y deterioro ecológico en el Río Nazas. Gaceta de Bodesert, A. C. Año 1, Número 5. Gómez Palacio, Dgo. México.
- Valencia-Castro, C. M. 2004. Plan de Manejo del Parque Estatal Cañón de Fernández, Municipio de Lerdo Durango. Gobierno del Estado de Durango, UJED, Bodesert, A. C. Prodenazas, A. C.
- Valencia-Castro, C. M y F. Valdés P. 2003. Problemática del agua en la Comarca Lagunera. Consejo Regional para el Desarrollo Sustentable.